

TITLE OF THE INVENTION

液滴吐出ヘッドのワイピングユニットおよびこれを備えた液滴吐出装置、
並びに電気光学装置、電気光学装置の製造方法および電子機器

1. Field of the Invention

本発明は、インクジェットヘッドに代表される液滴吐出ヘッドを用いた液滴吐出装置（描画装置）における液滴吐出ヘッドのワイピングユニットおよびこれを備えた液滴吐出装置、並びに電気光学装置、電気光学装置の製造方法および電子機器に関するものである。

2. Description of Related Art

インクジェットプリンタのインクジェットヘッド（液滴吐出ヘッド）は、微小なインク滴（液滴）をドット状に精度良く吐出することができることから、例えば吐出液に特殊なインクや感光性の樹脂等の機能液を用いることにより、各種製品の製造分野への応用が期待されている。

例えば、液滴吐出ヘッドを搭載して成るヘッドユニットを用い、カラーフィルタの基板といったワークに対しヘッドユニットを相対移動させつつ、液滴吐出ヘッドの下向きのノズル面に開設した吐出ノズルからワークに向けて液滴を吐出することにより、液晶表示装置や有機EL表示装置等のカラーフィルタを製造することが考えられている。

ここで、装置を停止させるなど比較的長い時間休止すると、液滴吐出ヘッドに残留する機能液の粘度増加で吐出ノズルの目詰まりを生ずる可能性がある。そのため、描画装置に、液滴吐出ヘッドのノズル面に密着するキャップを有する吸引ユニットを配置し、描画作業の休止時に吸引ユニットにより吐出ノズルから残留液を吸引して除去することが必要になる。また、吸引を行うと、吸い出された機能液でノズル面が汚れるため、吸引後にノズル面を払拭して汚れを除去することが望まれる。

そのため、従来、ノズル面にワイピングシートを下方から相対的に押しつける押圧部材を搭載した拭き取りユニットと、押圧部材を経由させてワイピングシー

トを送るシート供給ユニットとを備え、ワイピングシートをノズル面に押しつけた状態で、ワイピングシートを送りつつ拭き取りユニットをシート供給ユニットと一体にノズル面に平行な所定の払拭方向に移動させて、ノズル面をワイピングシートで払拭するようにしたワイピングユニットが、知られている。

なお、このものでは、ワイピングシートを押圧部材にほぼ水平に送り込み、押圧部材に送り込まれるワイピングシートに、押圧部材の中央に形成した洗浄液ノズルから機能液の溶剤から成る洗浄液を吐出し、ワイピングシートに洗浄液を染み込ませて、ノズル面に付着した機能液を効果的に払拭し得るようにしている。

このような従来のワイピングユニットでは、キャリッジに複数の液滴吐出ヘッドが平面的に広く分布していると、キャリッジがワイピングユニットの本体部分と干渉してしまう問題がある。また、ワイピングユニットをX軸テーブルにより移動させ、且つ液滴吐出ヘッド（キャリッジ）を上下動させるようにしているため、構造が複雑になる問題がある。

かかる場合に、ワイピングユニットを機台上に設け、これに液滴吐出ヘッドを臨ませる構造とし、且つワイピングシートを下側から導入する構造とすることが考えられる。また、複数の液滴吐出ヘッドが、拭き取り方向にオーバーラップしたり、複雑に配置されることを考慮すると、洗浄液の供給を、拭き取り方向手前側の1箇所には設ける必要性も生ずる。

しかし、このような構造では、洗浄液吐出部材に対向するワイピングシートの面が表面（ノズル面に接触する面）ではなく裏面になり、この裏面に洗浄液吐出部材からの洗浄液が塗布されることになる。ここで、ワイピングシートによる除去物の吸収性を確保するには、ワイピングシートとして或る程度厚みの有るものを用いる必要があり、ワイピングシートの裏面に塗布した洗浄液がワイピングシートの表面側に染み込むまでには時間がかかる。そのため、ワイピングシートの表面に洗浄液を行き渡らせて払拭性を向上させるには、押圧部材と洗浄液吐出部材との間の距離を長く取ることが必要になるが、これでは、高価なワイピングシートの消費量が増加して、ランニングコストが嵩む。即ち、ノズル面の払拭に際しては、洗浄液吐出部材で洗浄液を塗布したワイピングシートの部分が押圧部材に到達するまでワイピングシートを空送りしてから払拭作業を開始する必要がある。

り、押圧部材と洗浄液吐出部材との間の距離を長くとると、空送りによって無駄に消費されるワイピングシートの長さが長くなる。

SUMMARY OF THE INVENTION

本発明は、払拭性を向上させて、且つ、ワイピングシートの消費量も可及的に低減できるようにした液滴吐出ヘッドのワイピングユニットおよびこれを備えた液滴吐出装置、並びに電気光学装置、電気光学装置の製造方法および電子機器を提供することをその課題としている。

本発明の液滴吐出ヘッドのワイピングユニットは、液滴吐出ヘッドの下向きのノズル面にワイピングシートを下方から押しつける押圧ローラを搭載した拭き取りユニットと、押圧ローラを経由させてワイピングシートを送るシート供給ユニットとを備え、ワイピングシートをノズル面に押しつけた状態で、ワイピングシートを送りつつ拭き取りユニットをシート供給ユニットと一体にノズル面に平行な所定の払拭方向に移動させて、払拭動作させる液滴吐出ヘッドのワイピングユニットにおいて、拭き取りユニットに、ノズル面にワイピングシートを押しつけた状態でノズル面に合致する水平面より下方で、且つ、押圧ローラに対するワイピングシートの送り込み側に位置させて、洗浄液吐出部材を搭載し、ワイピングシートを下方から押圧ローラと洗浄液吐出部材との間の隙間を通して押圧ローラに送り込み、且つ隙間を通過するワイピングシートに向けて洗浄液吐出部材から洗浄液を吐出することを特徴とする。

上記の構成によれば、洗浄液吐出部材にワイピングシートの表面が対向することになり、洗浄液吐出部材からの洗浄液がワイピングシートの表面に塗布される。従って、洗浄液吐出部材を押圧ローラの可及的近傍に配置しても、ワイピングシートの表面に洗浄液を行き渡らせて、ノズル面の汚れを効果的に払拭できる。その結果、ワイピングシートの空送り長さ（洗浄液吐出部材で洗浄液を塗布したワイピングシートの部分が押圧ローラに到達するまでの送り長さ）を可及的に短縮でき、ワイピングシートの消費量の削減を図れる。尚、洗浄液吐出部材は、上記水平面より下方に配置されるため、ノズル面に干渉することはない。

ところで、液滴吐出ヘッドの複数個から成るヘッド列を所定方向に間隔を明け

て複数並設することがあり、この場合は、上記払拭方向をこの所定方向と同一方向として、拭き取りユニットをこれら複数のヘッド列に順に移行させ、各ヘッド列に属する液滴吐出ヘッドのノズル面を払拭する。ここで、各ヘッド列間に位置する拭き取りユニットの移動区間においては、ノズル面の払拭は行われたい。従って、ワイピングシートと洗浄液とが無駄に消費されることを防止するため、この移動区間では、ワイピングシートの送りと洗浄液の吐出とを休止することが望ましい。

また、ノズル面の払拭後は、拭き取りユニットを上記払拭方向と逆方向に復動させて、ホーム位置に復帰させるが、この際ワイピングシートがノズル面に押しつけられたままであると、拭き取った汚れがノズル面に再付着する可能性がある。この場合、拭き取りユニットを昇降自在とし、拭き取りユニットを下降させた状態で復動させれば、ワイピングシートがノズル面から離れるため、復動時にノズル面に汚れが再付着することを防止することができる。

一方、ワイピングシートは、ポリエステル100%の布材およびポリプロピレン100%の布材のいずれかで構成されていることが、好ましい。また、ワイピングシートの厚みが、0.4mmから0.6mmであることが、好ましい。

この構成では、ワイピングシートの繊維のケバや、繊維中の合成物が溶出することがない。また、ある程度の厚みを持たせることで、払拭動作のために必要な量の洗浄液を、適切に染み込ませ且つ保持させることができる。

本発明の液滴吐出装置は、上記した液滴吐出ヘッドのワイピングユニットと、液滴吐出ヘッドと、液滴吐出ヘッドを移動させる移動テーブルと、を備えたことを特徴とする。

この構成によれば、ワイピングユニットにより、液滴吐出ヘッドのノズル面を汚れのない状態に管理することができるため、安定な機能液吐出と高い描画精度を維持することができる。

この場合、前記ワイピングユニットに隣接して配設され、前記液滴吐出ヘッドの全ノズルからの機能液吸引を行う吸引ユニットと、吸引ユニットおよびワイピングユニットを、それぞれ液滴吐出ヘッドに臨むように一体として移動させる移動機構とを、更に備えることが好ましい。

この構成によれば、移動機構により、吸引ユニットおよびワイピングユニットを一体として移動させることができるため、メンテナンス位置に移動してきた液滴吐出ヘッドに対し、これらメンテナンス系の装置を効率良く臨ませることができる。例えば、液滴吐出ヘッドの吐出不良を解消する場合には、液滴吐出ヘッドを移動させることなく、液滴吐出ヘッドの機能液吸引およびワイピングを連続して行うことができる。

本発明の電気光学装置は、上記した液滴吐出装置を用い、液滴吐出ヘッドからワーク上に機能液滴を吐出して成膜部を形成したことを特徴とする。

同様に、本発明の電気光学装置の製造方法は、上記した液滴吐出装置を用い、液滴吐出ヘッドからワーク上に機能液滴を吐出して成膜部を形成することを特徴とする。

これらの構成によれば、液滴吐出ヘッドのノズル面が清浄に管理された液滴吐出装置を用いて製造されるため、信頼性の高い電気光学装置製造することが可能となる。なお、電気光学装置としては、液晶表示装置、有機 E L (Electro-Luminescence) 装置、電子放出装置、P D P (Plasma Display Panel) 装置および電気泳動表示装置等が考えられる。なお、電子放出装置は、いわゆる F E D (Field Emission Display) 装置を含む概念である。さらに、電気光学装置としては、金属配線形成、レンズ形成、レジスト形成および光拡散体形成等の装置が考えられる。また、液晶表示装置等の透明電極 (I T O) 形成の装置が考えられる。

本発明の電子機器は、上記した電気光学装置または上記した電気光学装置の製造方法により製造した電気光学装置を、搭載したことを特徴とする。

この場合、電子機器としては、いわゆるフラットパネルディスプレイを搭載した携帯電話、パーソナルコンピュータの他、各種の電気製品がこれに該当する。

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

【図 1】実施形態の描画装置の外観斜視図である。

【図 2】実施形態の描画装置の正面図である。

【図 3】図 2 の右方から見た実施形態の描画装置の側面図である。

【図 4】実施形態の描画装置の一部を省略した平面図である。

【図 5】実施形態のワイピングユニットを含むメンテナンス手段の斜視図である。

【図 6】実施形態のヘッドユニットの平面図である。

【図 7 A】は実施形態の液滴吐出ヘッドの斜視図であり、【図 7 B】は液滴吐出ヘッドの要部の断面図である。

【図 8】実施形態のシート供給ユニットの斜視図である。

【図 9】実施形態のシート供給ユニットの平面図である。

【図 1 0】図 9 の左方から見た実施形態のシート供給ユニットの正面図である。

【図 1 1】実施形態の拭き取りユニットの斜視図である。

【図 1 2】実施形態の拭き取りユニットの正面図である。

【図 1 3】図 1 2 の X I I - X I I 線で切断した実施形態の拭き取りユニットの断面図である。

【図 1 4 A】は実施形態の拭き取りユニットの模式図であり、【図 1 4 A】はノズル面に対する押圧ローラおよび洗浄液吐出ヘッドの位置関係を示す図である。

【図 1 5】実施形態のワイピングユニットによる払拭作業を示すタイムチャートである。

【図 1 6】実施形態の描画装置で製造する液晶表示装置の断面図である。

【図 1 7】実施形態の描画装置で製造する有機 E L 装置の断面図である。

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

以下、添付の図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。図 1 は、本発明を適用した描画装置の外観斜視図、図 2 は、本発明を適用した描画装置の正面図、図 3 は、本発明を適用した描画装置の右側面図、図 4 は、本発明を適用した描画装置の一部を省略した平面図である。詳細は後述するが、この描画装置 1 は、特殊なインクや発光性の樹脂液等の機能液を液滴吐出ヘッド 3 1 に導入して、基板等のワーク W に液滴による成膜部を形成するものである。

図 1 ないし図 4 に示すように、描画装置 1 は、液滴吐出ヘッド 3 1 をワーク W に対し相対移動させつつ機能液を吐出するための描画手段 2 と、液滴吐出ヘッド

３１のメンテナンスを行うメンテナンス手段３と、液滴吐出ヘッド３１に機能液を供給すると共に不要となった機能液を回収する機能液供給回収手段４と、各手段を駆動・制御するための圧縮エアーを供給するエアー供給手段５と、を備えている。そして、これらの各手段は、図外の制御手段により、相互に関連付けられて制御されている。図示は省略したが、この他にも、ワークＷの位置を認識するワーク認識カメラや、描画手段２のヘッドユニット２１（後述する）の位置確認を行うヘッド認識カメラ、各種インジケータ等の付帯装置が設けられており、これらも制御手段によりコントロールされている。

図１ないし図４に示すように、描画手段２は、アングル材を方形に組んで構成した架台１１の上部に固定した石定盤１２の上に配設されており、機能液供給回収手段４およびエアー供給手段５の大部分は、架台１１に添設された機台１３に組み込まれている。機台１３には、大小２つの収容室１４、１５が形成されており、大きいほうの収容室１４には機能液供給回収手段４のタンク類が収容され、小さいほうの収容室１５にはエアー供給手段５の主要部が収容されている。また、機台１３上には、図５に示す如く、モータ１６によりボールねじ１７を介して機台１３の長手方向（すなわちＸ軸方向）に移動される移動テーブル１８が設けられており、移動テーブル１８上には、メンテナンス手段３の構成ユニットたる後述する吸引ユニット９１、ワイピングユニット９２、ドット抜け検出ユニット９３および機能液の吐出量測定のための液滴受けユニット９４を載置する共通ベース１９が固定されている。

この描画装置１は、描画手段２の液滴吐出ヘッド３１をメンテナンス手段３で保守させながら、機能液供給回収手段４から液滴吐出ヘッド３１に機能液を供給すると共に、液滴吐出ヘッド３１からワークＷに機能液を吐出させるものである。なお、機能液は、収納室１４に収納した加圧タンク２０１から機台１３上に配置した給液タンク２０２を介して液滴吐出ヘッド３１に供給される。以下、各手段について説明する。

描画手段２は、機能液を吐出する液滴吐出ヘッド３１を複数搭載したヘッドユニット２１と、ヘッドユニット２１を支持するメインキャリッジ２２と、ヘッドユニット２１をワークＷに対し主走査方向（Ｘ軸方向）とこれに直交する副走査

方向（Y軸方向）との2つの走査方向に相対移動させるX・Y移動機構23と、を有している。

図6および図7A, 7Bに示すように、ヘッドユニット21は、複数（12個）の液滴吐出ヘッド31と、これら液滴吐出ヘッド31を搭載するサブキャリッジ51と、各液滴吐出ヘッド31のノズル面44を下面に突出させてサブキャリッジ51に取り付けるためのヘッド保持部材52と、から構成されている。12個の液滴吐出ヘッド31は、サブキャリッジ51に、6個宛の二つのヘッド列30L, 30Rに分けて主走査方向（X軸方向）に離間配置されている。また、各液滴吐出ヘッド31は、ワークWに対して機能液の十分な塗布密度を確保するために所定角度傾けて配設されている。更に、一方のヘッド列30Lと他方のヘッド列30Rの各液滴吐出ヘッド31は、副走査方向（Y軸方向）に対して相互に位置ずれて配設され、副走査方向において各液滴吐出ヘッド31の吐出ノズル42が連続（一部重複）するようになっている。なお、液滴吐出ヘッド31を専用部品で構成するなどして、ワークWに対して機能液の十分な塗布密度を確保できる場合は、液滴吐出ヘッド31をあえて傾けてセットする必要はない。

図6に示すように、液滴吐出ヘッド31は、いわゆる2連のものであり、2連の接続針33を有する機能液導入部32と、機能液導入部32に連なる2連のヘッド基板34と、機能液導入部32の下方に連なり、内部に機能液で満たされるヘッド内流路が形成されたヘッド本体35と、を備えている。各接続針33は、配管アダプタ36を介して機能液供給回収手段4の給液タンク202に接続されており、機能液導入部32は、各接続針33から機能液の供給を受けるようになっている。ヘッド本体35は、2連のポンプ部41と、多数の吐出ノズル42を形成したノズル面44を有するヘッドプレート43と、を有しており、液滴吐出ヘッド31では、ポンプ部41の作用により吐出ノズル42から液滴を吐出するようになっている。なお、ノズル面44には、多数の吐出ノズル42から成る2列の吐出ノズル列が形成されている。

図5に示すように、サブキャリッジ51は、一部が切り欠かれた本体プレート53と、本体プレート53の長辺方向の中間位置に設けた左右一対の基準ピン54と、本体プレート53の両長辺部分に取り付けた左右一対の支持部材55と、

を備えている。一対の基準ピン54は、画像認識を前提として、サブキャリッジ51（ヘッドユニット21）をX軸、Y軸、および θ 軸方向に位置決め（位置認識）するための基準となるものである。支持部材55は、ヘッドユニット21をメインキャリッジ22に固定する際の固定部位となる。また、サブキャリッジ51には、各液滴吐出ヘッド31と給液タンク202を配管接続するための配管ジョイント56が設けられている。配管ジョイント56は、一端に各液滴吐出ヘッド31（の接続針33）と接続した配管アダプタ36からのヘッド側配管部材を接続し、もう一端には給液タンク202からの装置側配管部材を接続するための12個のソケット57を有している。

図3に示すように、メインキャリッジ22は、後述するブリッジプレート82に下側から固定される外観「I」形の吊設部材61と、吊設部材61の下面に取り付けた θ テーブル62と、 θ テーブル62の下方に吊設するよう取り付けられたキャリッジ本体63と、で構成されている。キャリッジ本体63には、ヘッドユニット21を遊嵌するための方形の開口を有しており、ヘッドユニット21を位置決め固定するようになっている。

X・Y移動機構23は、図1ないし図3に示すように、上記した石定盤12に固定され、ワークWを主走査（X軸方向）させると共にメインキャリッジ22を介してヘッドユニット21を副走査（Y軸方向）させるものである。X・Y移動機構23は、石定盤12の長辺に沿う中心線に軸線を合致させて固定されたX軸テーブル71と、X軸テーブル71を跨いで、石定盤12の短辺に沿う中心線に軸線を合致させたY軸テーブル81と、を有している。

X軸テーブル71は、ワークWをエア吸引により吸着セットする吸着テーブル72と、吸着テーブル72を支持する θ テーブル73と、 θ テーブル73をX軸方向にスライド自在に支持するX軸エアースライダ74と、 θ テーブル73を介して吸着テーブル72上のワークWをX軸方向に移動させるX軸リニアモータ（図示省略）と、X軸エアースライダ74に併設したX軸リニアスケール75とで構成されている。液滴吐出ヘッド31の主走査は、X軸リニアモータの駆動により、ワークWを吸着した吸着テーブル72および θ テーブル73が、X軸エアースライダ74を案内にしてX軸方向に往復移動することにより行われる。

Y軸テーブル81は、メインキャリッジ22を吊設するブリッジプレート82と、ブリッジプレート82を両持ちで且つY軸方向にスライド自在に支持する一対のY軸スライダ83と、Y軸スライダ83に併設したY軸リニアスケール84と、一対のY軸スライダ83を案内にしてブリッジプレート82をY軸方向に移動させるY軸ボールねじ85と、Y軸ボールねじ85を正逆回転させるY軸モータ(図示省略)とを備えている。Y軸モータはサーボモータで構成されており、Y軸モータが正逆回転すると、Y軸ボールねじ85を介してこれに螺合しているブリッジプレート82が一対のY軸スライダ83を案内にしてY軸方向に移動する。すなわち、ブリッジプレート82の移動に伴い、メインキャリッジ22(ヘッドユニット21)がY軸方向の往復移動を行い、液滴吐出ヘッド31の副走査が行われる。なお、図4では、Y軸テーブル81と θ テーブル73とを省略している。

ここで、描画手段2の一連の動作を簡単に説明する。まず、ワークWに向けて機能液を吐出する描画作業前の準備として、ヘッド認識カメラによるヘッドユニット21の位置補正が行われた後、ワーク認識カメラによって、吸着テーブル72にセットされたワークWの位置補正がなされる。次に、ワークWをX軸テーブル71により主走査(X軸)方向に往復動させると共に、複数の液滴吐出ヘッド31を駆動させてワークWに対する液滴の選択的な吐出動作が行われる。そして、ワークWを復動させた後、ヘッドユニット21をY軸テーブル81により副走査(Y軸)方向に移動させ、再度ワークWの主走査方向への往復移動と液滴吐出ヘッド31の駆動が行われる。なお、本実施形態では、ヘッドユニット21に対して、ワークWを主走査方向に移動させるようにしているが、ヘッドユニット21を主走査方向に移動させる構成であってもよい。また、ワークWを固定とし、ヘッドユニット21を主走査方向および副走査方向に移動させる構成であってもよい。

次に、メンテナンス手段3の各構成ユニットについて説明する。メンテナンス手段3は、上述した共通ベース19上の吸引ユニット91、ワイピングユニット92、ドット抜け検出ユニット93および液滴受けユニット94で概略構成されている。ヘッドユニット21は、描画作業の休止時に機台13の上方のメンテナンス位置に移動され、この状態で移動テーブル18を介して共通ベース19を移

動することにより、吸引ユニット 9 1 とワイピングユニット 9 2 と液滴受けユニット 9 4 とを選択的にヘッドユニット 2 1 の直下部に臨ませる。

吸引ユニット 9 1 は、液滴吐出ヘッド 3 1 から機能液を強制的に吸引すると共に、液滴吐出ヘッド 3 1 からの機能液の吐出を受けるフラッシングボックスの機能を有している。吸引ユニット 9 1 は、共通ベース 1 9（移動テーブル 1 8）がホーム位置（図 4，図 5 に示す位置）に存するとき、メンテナンス位置に存するヘッドユニット 2 1 の直下部に臨む昇降自在なキャップユニット 1 0 1 を備えている。

キャップユニット 1 0 1 は、ヘッドユニット 2 1 に搭載された 1 2 個の液滴吐出ヘッド 3 1 の配置に対応させて、1 2 個のキャップ 1 0 2 をキャップベース 1 0 3 に配設したものであり、対応する各液滴吐出ヘッド 3 1 に各キャップ 1 0 2 を密着可能に構成されている。

ヘッドユニット 2 1 の液滴吐出ヘッド 3 1 に機能液の充填を行う場合や、液滴吐出ヘッド 3 1 内で増粘した機能液を除去する場合には、各キャップ 1 0 2 を各液滴吐出ヘッド 3 1 のノズル面 4 4 に密着させて、ポンプ吸引を行い、吸引した機能液を収納室 1 4 に配置した再利用タンク 2 0 3 に回収する。また、装置の非稼働時には、各キャップ 1 0 2 を各液滴吐出ヘッド 3 1 のノズル面 4 4 に密着させて、液滴吐出ヘッド 3 1 の保全（機能液の乾燥防止等）を行う。さらに、ワーク交換などで描画作業を休止するときには、各キャップ 1 0 2 を各液滴吐出ヘッド 3 1 のノズル面 4 4 から僅かに離間させておいて、フラッシング（予備吐出）を行うようにしている。

ところで、液滴吐出ヘッド 3 1 のフラッシング動作（予備吐出）は、描画作業中にも行われる。そのために、X 軸テーブル 7 1 の θ テーブル 7 3 に、吸着テーブル 7 1 を挟むようにして固定した 1 対のフラッシングボックス 9 5 a を有するフラッシングユニット 9 5 を設けている（図 4 参照）。フラッシングボックス 9 5 a は、 θ テーブル 7 3 と共に主走査時に移動するので、ヘッドユニット 2 1 等をフラッシング動作のために移動させることがない。すなわち、フラッシングボックス 9 5 a はワーク W と共にヘッドユニット 2 1 へ向かって移動していくので、フラッシングボックス 9 5 a に臨んだ液滴吐出ヘッド 3 1 の吐出ノズル 4 2 から

順次フラッシング動作を行うことができる。なお、フラッシングボックス 9 5 a で受けた機能液は、収納室 1 4 に配置した廃液タンク 2 0 4 に貯留される。また、石定盤 1 2 の機台 1 3 とは反対側の側部には、ヘッドユニット 2 1 の 2 つのヘッド列 3 0 L, 3 0 R に対応する一対のフラッシングボックス 9 6 a を有する予備のフラッシングユニット 9 6 が配置されている。

ドット抜け検出ユニット 9 3 は、液滴吐出ヘッド 3 1 の全吐出ノズル 4 2 から液滴が確実に吐出されているか否か、すなわち各液滴吐出ヘッド 3 1 にノズル詰まり等が生じているか否かを検出するものである。ドット抜け検出ユニット 9 3 は、ヘッドユニット 2 1 の 2 つのヘッド列 3 0 L, 3 0 R に対応して設けた一対の光学式検出器 1 1 1 L, 1 1 1 R で構成されている。各検出器 1 1 1 L, 1 1 1 R は、レーザーダイオード等の発光素子 1 1 2 と受光素子 1 1 3 とを対向させ、両素子 1 1 2, 1 1 3 間の光路を吐出した液滴が遮断するか否かで、ドット抜け（吐出不良）を検出するようになっている。そして、ヘッドユニット 2 1 を各ヘッド列 3 0 L, 3 0 R の液滴吐出ヘッド 3 1 が各検出器 1 1 1 L, 1 1 1 R の直上部を通るように Y 軸方向に移動させつつ、各吐出ノズル 4 2 から順に液滴を吐出させて、ドット抜けの検査を行う。

液滴受けユニット 9 4 は、液滴の吐出量（重量）を液滴吐出ヘッド 2 1 単位で測定するために使用するものであり、共通ベース 1 9 をホーム位置から図 4, 図 5 で左方に移動させたときに、メンテナンス位置に存するヘッドユニット 2 1 の直下部に臨むように配置した載置台 1 2 1 と、載置台 1 2 1 上にヘッドユニット 2 1 の 1 2 個の液滴吐出ヘッド 3 1 に合わせて載置した 1 2 個の受け容器 1 2 2 とを備えている。液滴の吐出量測定に際しては、各液滴吐出ヘッド 3 1 から各受け容器 1 2 2 に向けて所定回数液滴を吐出させ、各受け容器 1 2 2 を図外の電子天秤に移載して、各受け容器 1 2 2 内の液滴の重量を測定する。

ワイピングユニット 9 2 は、液滴吐出ヘッド 3 1 の吸引（クリーニング）等により機能液が付着して汚れた各液滴吐出ヘッド 3 1 のノズル面 4 4 を、ワイピングシート 1 3 0（図 1 4 参照）を用いて拭き取るものであり、別個独立に構成されたシート供給ユニット 1 3 1 と拭き取りユニット 1 3 2 とを備える。これらシート供給ユニット 1 3 1 と拭き取りユニット 1 3 2 とは、共通ベース 1 9 上に、

拭き取りユニット 1 3 2 を吸引ユニット 9 1 側に位置させた状態で X 軸方向に並べて配置されており、メンテナンス位置に存するヘッドユニット 2 1 に向けて移動テーブル 1 8 の動きにより拭き取りユニット 1 3 2 がシート供給ユニット 1 3 1 と一体に払拭方向たる X 軸方向一方（図 4、図 5 の右方）に移動し、ヘッドユニット 2 1 の 1 2 個全ての液滴吐出ヘッド 3 1 のノズル面 4 4 を払拭する。

図 8、図 9 および図 1 0 に示すように、シート供給ユニット 1 3 1 は、Y 軸方向片側に立設したフレーム 1 4 1 に片持ち状態で着脱自在に軸支した上側の繰出しリール 1 4 2 および下側の巻取りリール 1 4 3 と、巻取りリール 1 4 3 を巻取り回転させる巻取りモータ 1 4 4 とを備えている。また、フレーム 1 4 1 の上側部にはサブフレーム 1 4 5 が固定されており、このサブフレーム 1 4 5 には、繰出しリール 1 4 2 の先方に位置するように速度検出ローラ 1 4 6 およびガイドローラ 1 4 7 が、両持ちで支持されている。さらに、これら構成部品の下側には、洗浄液を受ける洗浄液パン 1 4 8 が配設されている。

繰出しリール 1 4 2 には、ロール状のワイピングシート 1 3 0 が挿填され、繰出しリール 1 4 2 から繰り出されたワイピングシート 1 3 0 は、速度検出ローラ 1 4 6 およびガイドローラ 1 4 7 を介して拭き取りユニット 1 3 2 に送り込まれる。巻取りリール 1 4 3 と巻取りモータ 1 4 4 との間にはタイミングベルト 1 4 9 が掛け渡され、巻取りリール 1 4 3 は巻取りモータ 1 4 4 により回転してワイピングシート 1 3 0 を巻き取る。

詳細は後述するが、拭き取りユニット 1 3 2 にもワイピングシート 1 3 0 を送るモータ（送り込みモータ 1 6 4）が設けられており、繰出しリール 1 4 2 は、これに設けたトルクリミッタ 1 5 0 により、送り込みモータ 1 6 4 に抗するように制動回転する。速度検出ローラ 1 4 6 は、自由回転する上下 2 つのローラ 1 4 6 a、1 4 6 b から成るグリップローラであり、これに設けた速度検出器 1 5 1 により、巻取りモータ 1 4 4 を制御する。すなわち、繰出しリール 1 4 2 は、ワイピングシート 1 3 0 を張った状態で送り出し、巻取りリール 1 4 3 は、ワイピングシート 1 3 0 を弛みが生じないように巻き取る。

また、繰出しリール 1 4 2 と速度検出ローラ 1 4 6 との間のシート走行路部分の下方に光学式のシート検出器 1 5 2 を配置し、繰出しリール 1 4 2 から繰り出

されるワイピングシート 130 の端末が通過したことをシート検出器 152 で検出したとき、繰出しリール 142 および巻取りリール 143 の交換指令を出すようにしている。

図 11、図 12 および図 13 に示すように、拭き取りユニット 132 は、Y 軸方向両側に立設した一対のスタンド 161、161 間に昇降自在に支持される昇降枠 162 と、昇降枠 162 上に両持ちで回転自在に支持される押圧ローラ 163 と、押圧ローラ 163 を回転させる送り込みモータ 164 と、押圧ローラ 163 に送り込まれるワイピングシート 130 に機能液の溶剤から成る洗浄液を供給する洗浄液吐出ヘッド（洗浄液吐出部材） 165 とを備えている。

昇降枠 162 の Y 軸方向両側には一対の脚片 166 が垂設されており、各脚片 166 を各スタンド 161 の内側面に取り付けたガイド 167 に上下動自在に係合させている。そして、各スタンド 161 のベース部にエアシリンダ 168 を立設し、そのピストンロッド 168a を各脚片 166 に連結して、エアシリンダ 168 の作動により、昇降枠 162 およびこれに支持された押圧ローラ 163 や洗浄液吐出ヘッド 165 等が昇降されるようにしている。

押圧ローラ 163 は、送り込みモータ 164 によりタイミングベルト 169 を介して回転駆動されるようになっている。また、昇降枠 162 には、押圧ローラ 163 の下側に沿わせてピンチローラ 170 が軸支されており、図 14A に示す如く、押圧ローラ 163 から巻取りリール 143 に向けて送り出されるワイピングシート 130 の部分をピンチローラ 170 との間に挟み込んで、ワイピングシート 130 が押圧ローラ 163 に対しスリップしないようにし、押圧ローラ 163 の回転でワイピングシート 130 が押圧ローラ 163 に確実に送り込まれるようにしている。

押圧ローラ 163 は、軸部 163a の外周にゴム等の弾性体 163b を装着した弾性ローラで構成されている。そして、拭き取りユニット 132（昇降枠 162）を上昇端位置に上昇させた状態では、押圧ローラ 163 に周回するワイピングシート 130 の最上部の位置がヘッドユニット 21 に搭載した液滴吐出ヘッド 31 のノズル面 44 の位置より若干高くなるようにし、拭き取りユニット 163 の X 軸方向一方への往動で押圧ローラ 163 がノズル形成面 44 の直下部を横切

るとき、ワイピングシート130および押圧ローラ163が下方に圧縮されて、その弾性復元力によりワイピングシート130がノズル面44に押しつけられるようになっている（図14B参照）。

洗浄液吐出ヘッド165は、押圧ローラ163に対するワイピングシート130の送り込み側に位置して押圧ローラ163に近接対向するように配置されている。そして、図14Aに示す如く、上記ガイドローラ147を経由して送られてくるワイピングシート130を下方から押圧ローラ163と洗浄液吐出ヘッド165との間の隙間を通して押圧ローラ163に送り込んでいる。ここで、洗浄液吐出ヘッド165の押圧ローラ163側を向く前面部分には、ノズル穴（図示せず）がワイピングシート130の幅に合わせて横並びに多数設けられており、一方、洗浄液吐出ヘッド165の後面には、配管用の複数のコネクタ171が設けられている。

また、収納室14に洗浄液タンク205を収納すると共に、共通ベース19上に、シート供給ユニット131の前部側方に位置する配管用の分配盤172（図5参照）を配置している。そして、洗浄液タンク205から分配盤172とコネクタ171とを介して洗浄液吐出ヘッド165に洗浄液を供給し、押圧ローラ163と洗浄液吐出ヘッド165との間の隙間を通過するワイピングシート130に向けて洗浄液吐出ヘッド165のノズル穴から洗浄液を吐出させている。

ところで、ワイピングシート130は、洗浄液たる溶剤による溶出の影響が比較的少ないポリエステル100%またはポリプロピレン100%のワイパー材（布材）で構成され、その厚さは、拭き取った汚れの吸収性を確保するため、0.4mm以上にすることが望まれている（好ましくは、0.4mm～0.6mm）。この場合、ワイピングシート130の裏面から洗浄液を塗布したのでは、ワイピングシート130の表面（ノズル面44に接する面）に洗浄液が染み込む迄に時間かかる。

そのため、ワイピングシート130の表面に洗浄液を行き渡らせて、ノズル面44の汚れを効率良く払拭し得るようになるには、押圧ローラ163と洗浄液吐出ヘッド165との間の距離を長く取ることが必要になる。ここで、ノズル面44の払拭に際しては、洗浄液吐出ヘッド165で洗浄液を塗布したワイピングシ

ート130の部分が押圧ローラ163の最上部に到達するまでワイピングシート130を空送りしてから払拭作業を開始する必要がある、押圧ローラ163と洗浄液吐出ヘッド165との間の距離を長く取ると、空送りによって無駄に消費されるワイピングシートの長さが長くなる。

これに対し、押圧ローラ163と洗浄液吐出ヘッド165との間の隙間に下方からワイピングシート130を通過させるようにした本実施形態では、洗浄液吐出ヘッド165にワイピングシート130の表面が対向するようになり、洗浄液吐出ヘッド165から吐出された洗浄液がワイピングシート130の表面に直接塗布される。そのため、洗浄液吐出ヘッド165を押圧ローラ163の可及的近傍に配置しても、ワイピングシート130の表面に洗浄液を行き渡らせて、ノズル面44の汚れを効果的に払拭できる。その結果、ワイピングシート130の空送り長さ（洗浄液吐出ヘッド165で洗浄液を塗布したワイピングシート130の部分が押圧ローラ163の最上部に到達するまでの送り長さ）を可及的に短縮でき、ワイピングシート130の消費量の削減を図れる。

なお、洗浄液吐出ヘッド165は、ノズル面44に干渉しないように、ノズル面44にワイピングシート130を押しつけた状態でノズル面44に合致する水平面H（図14B参照）より下方に配置されている。また、押圧ローラ163の下方に位置して、昇降枠162にも洗浄液パン173が設けられており、シート供給ユニット131の洗浄液パン148と共に、ワイピングシート130から滴る洗浄液を受け得るようになっている。

以下、図15を参照して、ワイピングユニット92によるノズル面44の払拭作業手順について説明する。ヘッドユニット21の液滴吐出ヘッド31の吸引ユニット91による吸引が完了すると、移動テーブル18用のモータ16の作動で拭き取りユニット132をシート供給ユニット131と一体に、ホーム位置からメンテナンス位置に存するヘッドユニット21に向けてX軸方向一方に往動させる。押圧ローラ163がヘッドユニット21の一方のヘッド列30Lの液滴吐出ヘッド31の直前まで移動したら（図15のt1の時点）、拭き取りユニット132の往動を一旦停止し、エアシリンダ168の作動で拭き取りユニット132を上昇端位置に上昇させる。

上昇後、拭き取りユニット１３２の往動を再開し、同時に、巻取りモータ１４４および送り込みモータ１６４を駆動して、ワイピングシート１３０の送りを開始すると共に、洗浄液吐出ヘッド１６５からの洗浄液の吐出を開始する。これによれば、押圧ローラ１６３がヘッド列３０Ｌの液滴吐出ヘッド３１のノズル面４４に到達する時点（図１５のｔ２の時点）までに空送りが完了し、表面に洗浄液が行き渡った状態でワイピングシート１３０がノズル面４４に押しつけられ、ノズル面４４の払拭が開始される。以後、押圧ローラ１６３がノズル面４４に沿ってこれを横切るように進行すると共に、ワイピングシート１３０の送りによりノズル面４４に対する接触部に常に新たなシート部分が供給され、ノズル面４４の汚れが効率良く払拭される。

押圧ローラ１６３がヘッド列３０Ｌに属する全ての液滴吐出ヘッド３１のノズル面４４を横切り終わると（図１５のｔ３の時点）、拭き取りユニット１３２の往動を継続したまま、ワイピングシート１３０の送りと洗浄液の吐出とを一旦停止し、その後、押圧ローラ１６３がヘッドユニット２１の他方のヘッド列３０Ｒの液滴吐出ヘッド３１の直前まで移動したとき（図１５のｔ４の時点）、ワイピングシート１３０の送りと洗浄液の吐出とを再開して、押圧ローラ１６３がヘッド列３０Ｒの液滴吐出ヘッド３１のノズル面４４に到達する時点（図１５のｔ５の時点）までに空送りを完了し、上記と同様にヘッド列３０Ｒの液滴吐出ヘッド３１のノズル面４４を払拭する。このようにして、一方のヘッド列３０Ｌと他方のヘッド列３０Ｒとの間に位置する拭き取りユニット１３２の移動区間では、ワイピングシート１３０の送りと洗浄液の吐出とが休止され、ワイピングシート１３０および洗浄液が無駄に消費されることが防止される。

押圧ローラ１６３がヘッド列３０Ｒに属する全ての液滴吐出ヘッド３１のノズル面４４を横切り、ヘッドユニット２１の全ての液滴吐出ヘッド３１のノズル面４４の払拭が完了すると（図１５のｔ６の時点）、ワイピングシート１３０の送りと洗浄液の吐出とを停止すると共に、拭き取りユニット１３２の往動を停止して、拭き取りユニット１３２を下降させる。そして、下降後、拭き取りユニット１３２をＸ軸方向他方に復動させ、ホーム位置に復帰させる。このように、拭き取りユニット１３２を下降させた状態で復動させるため、復動時にワイピングシ

ート１３０はノズル面４４に接触せず、拭き取った汚れがノズル面４４に再付着することを防止できる。

なお、上記実施形態では、シート供給ユニット１３１と拭き取りユニット１３２とを別個独立に構成しているが、シート供給ユニット１３１と拭き取りユニット１３２とを一体的に構成して、拭き取りユニット１３２と一体にシート供給ユニット１３１を昇降させるようにしても良い。

次に、上記の描画装置１を液晶表示装置の製造に適用した場合について、説明する。図１６は、液晶表示装置３０１の断面構造を表している。同図に示すように、液晶表示装置３０１は、ガラス基板３２１を主体として対向面に透明導電膜（ＩＴＯ膜）３２２および配向膜３２３を形成した上基板３１１および下基板３１２と、この上下両基板３１１，３１２間に介設した多数のスペーサ３３１と、上下両基板３１１，３１２間を封止するシール材３３２と、上下両基板３１１，３１２間に充填した液晶３３３とで構成されると共に、上基板３１１の背面に位相基板３４１および偏光板３４２ａを積層し、且つ下基板３１２の背面に偏光板３４２ｂおよびバックライト３４３を積層して、構成されている。

通常の製造工程では、それぞれ透明導電膜３２２のパターニングおよび配向膜３２３の塗布を行って上基板３１１および下基板３１２を別々に作製した後、下基板３１２にスペーサ３３１およびシール材３３２を作り込み、この状態で上基板３１１を貼り合わせる。次いで、シール材３３２の注入口から液晶３３３を注入し、注入口を閉止する。その後、位相基板３４１、両偏光板３４２ａ，３４２ｂおよびバックライト３４３を積層する。

実施形態の描画装置１は、例えば、スペーサ３３１の形成や、液晶３３３の注入に利用することができる。具体的には、機能液としてセルギャップを構成するスペーサ材料（例えば、紫外線硬化樹脂や熱硬化樹脂）や液晶を導入し、これらを所定の位置に均一に吐出（塗布）させていく。先ずシール材３３２を環状に印刷した下基板３１２を吸着テーブルにセットし、この下基板３１２上にスペーサ材料を粗い間隔で吐出し、紫外線照射してスペーサ材料を凝固させる。次に、下基板３１２のシール材３３２の内側に、液晶３３３を所定量だけ均一に吐出して注入する。その後、別途準備した上基板３１１と、液晶を所定量塗布した下基板

3 1 2 を真空中に導入して貼り合わせる。

このように、上基板 3 1 1 と下基板 3 1 2 とを貼り合わせる前に、液晶 3 3 3 をセルの中に均一に塗布（充填）するようにしているため、液晶 3 3 3 がセルの隅など細部に行き渡らない等の不具合を解消することができる。

なお、機能液（シール材用材料）として紫外線硬化樹脂或いは熱硬化樹脂を用いることで、上記のシール材 3 3 2 の印刷をこの描画装置 1 で行うことも可能である。同様に、機能液（配向膜材料）としてポリイミド樹脂を導入することで、配向膜 3 2 3 を描画装置 1 で作成することも可能である。また、実施形態の描画装置 1 を用いて、透明導電膜 3 2 2 を形成することも可能である。

このように、液晶表示装置 3 0 1 の製造に上記した描画装置 1 を使用した場合、液滴吐出ヘッド 3 1 のノズル形成面 4 4 の汚れを確実に拭き取ることができるため、ノズル形成面 4 4 の汚れがワークに落下して、製品不良を生ずることを防止できる。

ところで、上記した描画装置 1 は、携帯電話やパーソナルコンピュータ等の電子機器に搭載される上記の液晶表示装置 3 0 1 の他、各種の電気光学装置（デバイス）の製造に用いることが可能である。すなわち、有機 E L 装置、F E D 装置、P D P 装置および電気泳動表示装置等の製造に適用することができる。

有機 E L 装置の製造に、上記した描画装置 1 を応用した例を簡単に説明する。図 1 7 に示すように、有機 E L 装置 4 0 1 は、基板 4 2 1、回路素子部 4 2 2、画素電極 4 2 3、バンク部 4 2 4、発光素子 4 2 5、陰極 4 2 6（対向電極）、および封止用基板 4 2 7 から構成された有機 E L 素子 4 1 1 に、フレキシブル基板（図示省略）の配線および駆動 I C（図示省略）を接続したものである。回路素子部 4 2 2 は基板 4 2 1 上に形成され、複数の画素電極 4 2 3 が回路素子部 4 2 2 上に整列している。そして、各画素電極 4 2 3 間にはバンク部 4 2 4 が格子状に形成されており、バンク部 4 2 4 により生じた凹部開口 4 3 1 に、発光素子 4 2 5 が形成されている。陰極 4 2 6 は、バンク部 4 2 4 および発光素子 4 2 5 の上部全面に形成され、陰極 4 2 6 の上には、封止用基板 4 2 7 が積層されている。

有機 E L 装置 4 0 1 の製造工程では、予め回路素子部 4 2 2 上および画素電極

4 2 3 が形成されている基板 4 2 1（ワーク W）上の所定の位置にバンク部 4 2 4 が形成された後、発光素子 4 2 5 を適切に形成するためのプラズマ処理が行われ、その後に発光素子 4 2 5 および陰極 4 2 6（対向電極）を形成される。そして、封止用基板 4 2 7 を陰極 4 2 6 上に積層して封止して、有機 EL 素子 4 1 1 を得た後、この有機 EL 素子 4 1 1 の陰極 4 2 6 をフレキシブル基板の配線に接続すると共に、駆動 IC に回路素子部 4 2 2 の配線を接続することにより、有機 EL 装置 4 0 1 が製造される。

描画装置 1 は、発光素子 4 2 5 の形成に用いられる。具体的には、液滴吐出ヘッド 3 1 に発光素子材料（機能液）を導入し、バンク部 4 2 4 が形成された基板 4 2 1 の画素電極 4 2 3 の位置に対応して、発光素子材料を吐出させ、これを乾燥させることで発光素子 4 2 5 を形成する。なお、上記した画素電極 4 2 3 や陰極 4 2 6 の形成等においても、それぞれに対応する液体材料を用いることで、描画装置 1 を利用して作成することも可能である。

また例えば、電子放出装置の製造方法では、複数の液滴吐出ヘッド 3 1 に、赤（R）、緑（G）、青（B）各色の蛍光材料を導入し、複数の液滴吐出ヘッド 3 1 を主走査および副走査し、蛍光材料を選択的に吐出して、電極上に多数の蛍光体を形成する。

PDP 装置の製造方法では、複数の液滴吐出ヘッド 3 1 に R、G、B 各色の蛍光材料を導入し、複数の液滴吐出ヘッド 3 1 を主走査および副走査し、蛍光材料を選択的に吐出して、背面基板上の多数の凹部にそれぞれ蛍光体を形成する。

電気泳動表示装置の製造方法では、複数の液滴吐出ヘッド 3 1 に各色の泳動体材料を導入し、複数の液滴吐出ヘッド 3 1 を主走査および副走査し、泳動体材料を選択的に吐出して、電極上の多数の凹部にそれぞれ蛍光体を形成する。なお、帯電粒子と染料とからなる泳動体は、マイクロカプセルに封入されていることが好ましい。

また、他の電気光学装置としては、金属配線形成、レンズ形成、レジスト形成および光拡散体形成等の装置が考えられ、本実施形態の液滴吐出装置 1 は、これらの各種製造方法にも、適用可能である。

例えば、金属配線形成方法では、複数の液滴吐出ヘッド 3 1 に液状金属材料を

導入し、複数の液滴吐出ヘッド31を主走査および副走査し、液状金属材料を選択的に吐出して、基板上に金属配線を形成する。例えば、上記の液晶表示装置におけるドライバと各電極とを接続する金属配線や、上記有機EL装置におけるThin Film Transistor(TFT)等と各電極とを接続する金属配線に適用してこれらのデバイスを製造することができる。また、この種のフラットパネルディスプレイの他、一般的な半導体製造技術に適用できることは言うまでもない。

レンズの形成方法では、複数の液滴吐出ヘッド31にレンズ材料を導入し、複数の液滴吐出ヘッド31を主走査および副走査し、レンズ材料を選択的に吐出して、透明基板上に多数のマイクロレンズを形成する。例えば、上記FED装置におけるビーム収束用のデバイスを製造する場合に適用可能である。また、各種光デバイスの製造技術にも適用可能である。

レンズの製造方法では、複数の液滴吐出ヘッド31に透光性のコーティング材料を導入し、複数の液滴吐出ヘッド31を主走査および副走査し、コーティング材料を選択的に吐出して、レンズの表面にコーティング膜を形成する。

レジスト形成方法では、複数の液滴吐出ヘッド31にレジスト材料を導入し、複数の液滴吐出ヘッド31を主走査および副走査し、レジスト材料を選択的に吐出して、基板上に任意形状のフォトリソレジストを形成する。例えば、上記の各種表示装置におけるバンクの形成はもとより、半導体製造技術の主体をなすフォトリソグラフィ法において、フォトリソレジストの塗布に広く適用可能である。

光拡散体形成方法では、複数の液滴吐出ヘッド31に光拡散材料を導入し、複数の液滴吐出ヘッド31を主走査および副走査し、光拡散材料を選択的に吐出して、基板上に多数の光拡散体を形成する。この場合も、各種光デバイスに適用可能であることはいうまでもない。

このように、液滴吐出装置1には、多種の機能液が導入される可能性があるが、上記した液滴吐出装置1を各種の電気光学装置（デバイス）の製造に用いることにより、電気光学装置を精度良く且つ安定に製造することができる。

以上のように本発明のワイピングユニットおよびこれを備えた液滴吐出装置によれば、液滴吐出ヘッドに対する払拭性を損なうことなく、ワイピングシートの空送り長さを可及的に短縮でき、ランニングコストを削減することができる。

本発明の電気光学装置、その製造方法および電子機器によれば、液滴吐出ヘッドが清浄に管理された液滴吐出装置を用いて製造されるため、信頼性の高い高品質の電気光学装置や電子機器を提供することができる。

What is claimed is:

【請求項１】 液滴吐出ヘッドの下向きのノズル面にワイピングシートを下方から押しつける押圧ローラを搭載した拭き取りユニットと、前記押圧ローラを經由させて前記ワイピングシートを送るシート供給ユニットとを備え、前記ワイピングシートを前記ノズル面に押しつけた状態で、前記ワイピングシートを送りつつ前記拭き取りユニットを前記シート供給ユニットと一体に前記ノズル面に平行な所定の払拭方向に移動させて、払拭動作させる液滴吐出ヘッドのワイピングユニットにおいて、

前記拭き取りユニットに、前記ノズル面に前記ワイピングシートを押しつけた状態で前記ノズル面に合致する水平面より下方で、且つ、前記押圧ローラに対する前記ワイピングシートの送り込み側に位置させて、洗浄液吐出部材を搭載し、

前記ワイピングシートを下方から前記押圧ローラと前記洗浄液吐出部材との間の隙間を通して前記押圧ローラに送り込み、

且つ前記隙間を通過する前記ワイピングシートに向けて前記洗浄液吐出部材から洗浄液を吐出することを特徴とする液滴吐出ヘッドのワイピングユニット。

【請求項２】 請求項１に記載の液滴吐出ヘッドのワイピングユニットであって、

前記液滴吐出ヘッドの複数個から成るヘッド列を所定方向に間隔を明けて複数並設し、前記払拭方向を前記所定方向と同一方向として、前記拭き取りユニットをこれら複数のヘッド列に順に移行させ、各ヘッド列に属する液滴吐出ヘッドのノズル面を払拭するものにおいて、

前記各ヘッド列間に位置する前記拭き取りユニットの移動区間では、前記ワイピングシートの送りと前記洗浄液の吐出とを休止することを特徴とする液滴吐出ヘッドのワイピングユニット。

【請求項３】 前記拭き取りユニットを昇降自在とし、前記ノズル面の払拭後、前記拭き取りユニットを下降させた状態で前記払拭方向と逆方向に復動させることを特徴とする請求項１に記載の液滴吐出ヘッドのワイピングユニット。

【請求項４】 前記ワイピングシートは、ポリエステル１００％のシート材およびポリプロピレン１００％のシート材のいずれかで構成されていることを特

徴とする請求項 1 に記載の液滴吐出ヘッドのワイピングユニット。

【請求項 5】 前記ワイピングシートの厚みが、0.4 mm から 0.6 mm であることを特徴とする請求項 4 に記載の液滴吐出ヘッドのワイピングユニット。

【請求項 6】 請求項 1 に記載の液滴吐出ヘッドのワイピングユニットと、
前記液滴吐出ヘッドと、
前記液滴吐出ヘッドを移動させる移動テーブルと、を備えたことを特徴とする液滴吐出装置。

【請求項 7】 前記ワイピングユニットに隣接して配設され、前記液滴吐出ヘッドの全ノズルからの機能液吸引を行う吸引ユニットと、
前記吸引ユニットおよび前記ワイピングユニットを、それぞれ前記液滴吐出ヘッドに臨むように一体として移動させる移動機構とを、更に備えたことを特徴とする請求項 6 に記載の液滴吐出装置。

【請求項 8】 請求項 6 に記載の液滴吐出装置を用い、前記液滴吐出ヘッドからワーク上に機能液滴を吐出して成膜部を形成したことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 9】 請求項 6 に記載の液滴吐出装置を用い、前記液滴吐出ヘッドからワーク上に機能液滴を吐出して成膜部を形成することを特徴とする電気光学装置の製造方法。

【請求項 10】 請求項 8 に記載の電気光学装置を搭載したことを特徴とする電子機器。

【請求項 11】 請求項 9 に記載の電気光学装置の製造方法により製造した電気光学装置を搭載したことを特徴とする電子機器。

ABSTRACT OF THE DISCLOURE

拭き取りユニットに、ノズル面に合致する水平面より下方で、且つ、押圧ローラに対するシート送り込み側に位置させて、洗浄液吐出部材を配置する。ワイピングシートを下方から押圧ローラと洗浄液吐出部材との間の隙間を通して押圧ローラに送り込み、ワイピングシートの表面に洗浄液を塗布する。